

## **Incidencia de los estilos de aprendizaje de los estudiantes de informática en la valoración de un Objeto de Aprendizaje sobre Compuertas Lógicas**

Natali Salazar Mesia<sup>1,2</sup>, Cecilia Sanz<sup>2,3</sup>, César Estrebou<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Becaria Tipo A – Universidad Nacional de La Plata

<sup>2</sup> Instituto de Investigación en Informática LIDI. Facultad de Informática – Universidad Nacional de La Plata

<sup>3</sup> Investigador Asociado de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Prov. de Buenos Aires

{nsalazar, csanz, cesarest}@lidi.info.unlp.edu.ar

**Abstract.** En este trabajo se presenta un estudio que busca relacionar los estilos de aprendizaje que presentan los estudiantes de primer año de una Carrera en Informática, con las actividades que se realizan en un Objeto de Aprendizaje, orientado a la comprensión del tema Compuertas Lógicas. Este material educativo ha sido utilizado en el marco de diferentes experiencias en una asignatura de primer año, mostrando los estudiantes un alto nivel de satisfacción con las actividades que éste presenta. Los resultados obtenidos vislumbran una incidencia entre los estilos de preferencia de los estudiantes, que son el teórico y el pragmático, y la satisfacción por las actividades realizadas que proponen vincular lo teórico con lo práctico. Se agregan otros resultados, que también ha permitido tomar decisiones sobre los tipos de actividades a realizar con estos grupos de estudiantes.

**Keywords:** Objetos de Aprendizaje, Estilos de Aprendizaje, Compuertas Lógicas

### **1 Introducción**

Existen diferentes formas de aprender, algunas personas logran un mayor entendimiento con contenido audiovisual, otras prefieren la lectura de un texto descriptivo, y otras necesitan que el contenido sea interactivo para poder alcanzar el mismo nivel de comprensión.

Al mismo tiempo, hoy en día se visualiza un marcado crecimiento en la producción de materiales educativos digitales, con el objetivo de contribuir y mejorar los procesos de enseñar y aprender. Los Objetos de Aprendizaje (OA) son un ejemplo de estos materiales educativos digitales. Su utilización en el escenario educativo ha ido evolucionando, aunque se trata aún de un concepto dilemático [1], [2]. Los OA son materiales autónomos que permiten que los estudiantes puedan utilizarlos de forma independiente. El concepto adoptado para este trabajo es: “*Un OA es un tipo de material educativo digital que: Desde el punto de vista pedagógico: se caracteriza*

*por orientarse a un objetivo específico de aprendizaje, y presentar mínimamente: una serie de contenidos con el fin de abordar la temática relacionada con el objetivo, al menos una actividad que permita al alumno poner en práctica o problematizar el contenido presentado, y al menos una autoevaluación que posibilite conocer al alumno, si ha podido comprender esos contenidos vinculados al objetivo. Desde el punto de vista tecnológico deberá: contener un conjunto de metadatos estandarizado que permitan su almacenamiento, búsqueda, recuperación y reutilización en diferentes entornos tecnológicos, estar integrado, preferentemente, utilizando un modelo de empaquetamiento que respete estándares y de esta manera, permita su diálogo con diferentes entornos tecnológicos” [3].*

A su vez, existe una gran variedad de metodologías para el diseño y producción de OA. En este trabajo se pone el foco en un OA sobre Compuertas Lógicas, creado con el fin de introducir a los estudiantes en la comprensión del funcionamiento de estas compuertas. Para el desarrollo del OA que se presenta en este trabajo se utilizó la metodología CROA [4]. El OA se encuentra disponible en el SEDICI<sup>1</sup>, repositorio institucional de la Universidad Nacional de La Plata y se lo viene utilizando en materias de primer año de carreras en Informática.

Por otro lado, es posible perfilar a los estudiantes de acuerdo a su forma de aprender a través de los estilos de aprendizaje. Un estilo de aprendizaje se define como las características, fortalezas y preferencias en relación a la forma en que las personas reciben y procesan la información. Cuando se habla de estilo de aprendizaje, se refiere al hecho de que cada persona tiene su propio modo o conjunto de estrategias cuando aprenden. Un modelo de estilo de aprendizaje clasifica a los estudiantes de acuerdo a dónde se ajustan en una serie de escalas relacionadas con la forma en que reciben y procesan la información [5].

De acuerdo a [6], existen variadas teorías acerca de los estilos de aprendizaje y hay diferentes cuestionarios que se pueden aplicar.

Kolb desarrolló un modelo de aprendizaje mediante experiencias para ser aplicado en la vida adulta de las personas. Expresa que el aprendiz necesita cuatro clases diferentes de capacidades: experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta, y experimentación activa. Realizó un instrumento al que denominó Inventario de Estilos de Aprendizaje (LSI) que es un cuestionario compuesto por doce series de palabras que es preciso ordenar por preferencia [7].

También, Felder y Silverman elaboraron un cuestionario llamado Índice de Estilo de Aprendizaje (ILS) para conocer las preferencias de aprendizaje en cuatro dimensiones: activa/reflexiva, sensitivo/intuitivo, visual/verbal, y secuencial/global. El cuestionario consta de 44 ítems que tienen un enunciado y dos opciones a elegir.

En este trabajo se utiliza el Cuestionario Honey-Alonso sobre Estilos de Aprendizaje (CHAEA), que es una adaptación al contexto académico español del *Learning Style Questionnaire* (LSQ) de Honey y Mumford, que a su vez se basa en el *Learning Style Inventory* (LSI) de Kolb [7], [8].

En el presente trabajo se busca correlacionar la valoración obtenida sobre las actividades del OA de Compuertas Lógicas con los estilos de aprendizaje de los estudiantes, a fin obtener información que permitirá reconocer de qué manera se puede enriquecer el OA para que sea mejor aprovechado por estos estudiantes.

---

<sup>1</sup> URL del OA de Compuertas Lógicas: [http://163.10.22.82/OAS/compuertas\\_logicas/](http://163.10.22.82/OAS/compuertas_logicas/)

Este artículo se organiza de la siguiente manera, de aquí en adelante: en la sección 2 se presentan antecedentes sobre Objetos de Aprendizaje y Estilos de Aprendizaje, en la sección 3 se describe el Objeto de Aprendizaje Compuertas Lógicas, en la sección 4 se realiza la descripción de la experiencia, en la sección 5 se analizan los resultados obtenidos de la valoración del OA y el cuestionario CHAEA, y finalmente en la sección 6 se presentan conclusiones y trabajos futuros.

## 2 Antecedentes

La enseñanza de programación ha ido evolucionando con la incorporación de diferentes materiales educativos digitales que contribuyen a los procesos de enseñar y aprender.

En [9] se presenta un conjunto de Objetos de Aprendizaje para la enseñanza de programación estructurada utilizando el lenguaje de programación C. Los autores, diseñaron y desarrollaron los OA para que cada uno resuelva un problema pasando por las etapas de resolución de problemas: análisis, diseño, desarrollo y prueba con la posibilidad de ejecución. Organizaron todos los OA en un sitio web donde planifican su utilización posterior a cada tema dado en las clases teóricas. En [10] se describe el diseño de Objetos de Aprendizaje con el fin de ayudar a estudiantes de primer año a incorporar los conceptos básicos de programación y disminuir así el índice de deserción de estos cursos. Realizaron dos experiencias con OA sobre los temas: Punteros y Árboles Binarios que dieron resultados positivos en cuanto al aprendizaje y la motivación de los estudiantes. Estos antecedentes marcan un buen punto de partida para la utilización de OA en la enseñanza de carreras en Informática.

Por otra parte, la mayoría de los sistemas educativos no considera las características particulares de los estudiantes y utilizan el mismo contenido y las mismas estrategias pedagógicas para enseñar. La utilización del cuestionario CHAEA para identificar el estilo de aprendizaje de los estudiantes de las carreras informáticas puede ayudar a considerar esta cuestión.

El Cuestionario CHAEA consta de 80 afirmaciones, y está dividido en cuatro secciones de 20 ítems correspondientes a los cuatro estilos de aprendizaje (activo, reflexivo, teórico y pragmático). Es una prueba con puntuación dicotómica, de acuerdo (signo +) o en desacuerdo (signo -). La puntuación absoluta que el estudiante obtenga en cada sección indica el grado de preferencia [11]. Se utiliza un Baremo general basado en la muestra de una experiencia para identificar la preferencia de los estilos de aprendizaje en la siguiente escala: Muy Baja, Baja, Moderada, Alta y Muy Alta. La tabla 1 muestra este Baremo.

**Tabla 1.** Estandarización de los estilos de aprendizaje.

Estilo de Aprendizaje	Preferencia				
	Muy Baja (10%)	Baja (20%)	Moderada (40%)	Alta (20%)	Muy Alta (10%)
Activo	0-6	7-8	9-12	13-14	15-20
Reflexivo	0-10	11-13	14-17	18-19	20
Teórico	0-8	7-9	10-13	14-15	16-20
Pragmático	0-6	9-10	11-13	14-15	16-20

En la tabla 2 se puede observar una caracterización de cada estilo, donde se describen las situaciones en las que el alumno aprende mejor y las que le cuesta realizar en su proceso de aprendizaje.

**Tabla 2.** Se describen los diferentes estilos de aprendizaje del cuestionario CHAEA (tomado de [11]).

Estilos	Características Generales	Aprenden Mejor...	Les cuesta cuando...
<i>Activo</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se involucran totalmente sin prejuicios en experiencias nuevas</li> <li>Disfrutan el presente y se dejan llevar por los acontecimientos</li> <li>Tienden a actuar primero y pensar después sin medir consecuencias</li> <li>Tienen muchas actividades</li> <li>Se rodean de gente y son el centro de las actividades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se lanzan a actividades que le presentan desafíos</li> <li>Realizan actividades cortas con resultados inmediatos</li> <li>Hay emoción, drama y crisis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deben adoptar un papel pasivo</li> <li>Deben asimilar, analizar e interpretar datos</li> <li>Deben trabajar solos.</li> </ul>
<i>Reflexivo</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adoptan postura de observador que analiza sus experiencias desde muchas perspectivas distintas.</li> <li>Recogen datos y los analizan detalladamente antes de llegar a una conclusión.</li> <li>Son precavidos y analizan todas las implicaciones de cualquier acción.</li> <li>En las reuniones observan y escuchan, pasan desapercibidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adoptan la postura del observador.</li> <li>Ofrecen observaciones y analizan la situación.</li> <li>Piensen antes de actuar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Son forzados a convertirse en el centro de la atención.</li> <li>Se apresuran entre una actividad y otra.</li> <li>Deben actuar sin poder planificar previamente.</li> </ul>
<i>Teórico</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptan e integran las observaciones que realizan en teorías complejas y bien fundamentadas lógicamente.</li> <li>Piensen de forma secuencial y paso a paso.</li> <li>Analizan y sintetizan la información y premia la lógica y la racionalidad.</li> <li>Se incomodan con los juicios subjetivos y las técnicas de pensamiento lateral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A partir de modelos, teorías, sistemas de ideas y conceptos que presenten un desafío.</li> <li>Cuando pueden preguntar e indagar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con actividades ambiguas e inciertas.</li> <li>Cuando enfatizan las emociones y sentimientos.</li> <li>Cuando deben actuar sin un fundamento teórico.</li> </ul>
<i>Pragmático</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prueban ideas, teorías y técnicas nuevas y comprobar si funcionan en la práctica.</li> <li>Buscan ideas y las ponen en práctica</li> <li>No tienen largas discusiones.</li> <li>Son gente práctica, apogada a la realidad, a la que le gusta tomar decisiones y resolver problemas.</li> <li>Los problemas son un desafío y siempre están buscando una manera mejor de hacer las cosas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con actividades que relacionen la teoría y la práctica.</li> <li>Cuando ven a los demás hacer algo.</li> <li>Cuando tienen la posibilidad de poner en práctica inmediatamente lo que han aprendido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando lo que aprenden no se relaciona en nada con sus necesidades inmediatas.</li> <li>Con aquellas actividades que no tienen una finalidad aparente.</li> <li>Cuando lo que hacen no está relacionado con la "realidad"</li> </ul>

En [12], por ejemplo, se describe el uso del cuestionario CHAEA para identificar los estilos de aprendizaje de 794 estudiantes de diferentes cohortes que ingresan a la universidad. Se analizan diferentes resultados de acuerdo al género, y a la elección de alguna de las seis carreras de licenciatura. Los resultados de este trabajo, con tres cohortes diferentes, ofrecen una valiosa información psicopedagógica de la forma en que el estudiante universitario prefiere enfrentar el aprendizaje.

A partir de estos antecedentes, se retoma la idea de utilizar OA para la enseñanza, en este caso de Compuertas lógicas, y también analizar la incidencia de los estilos de aprendizaje en la utilización de estos materiales educativos.

### 3 OA Compuertas Lógicas

El OA Compuertas lógicas se diseñó y desarrolló en el marco de una Convocatoria de Creación de Objetos de Aprendizaje de la Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata.

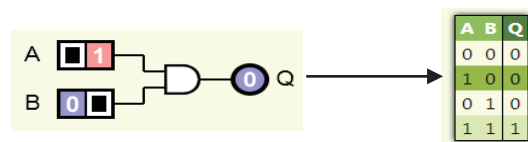
Este OA cumple con la definición adoptada en este trabajo y posee los componentes referidos en dicha definición. Su estructura se observa en la Fig. 1.



**Fig. 1.** Secuencia de contenidos del OA Compuertas Lógicas.

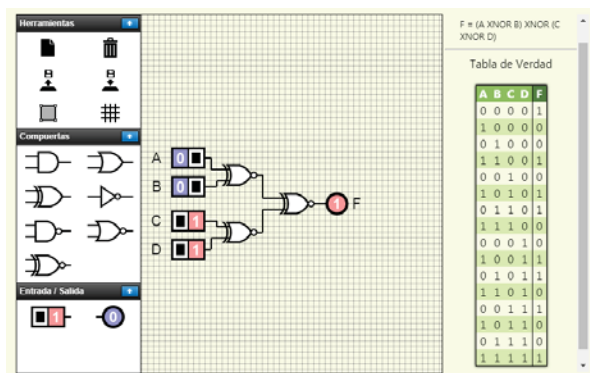
Posee contenido teórico sobre compuertas lógicas elementales y compuertas lógicas derivadas así como también actividades relacionadas.

Se caracteriza por la interactividad de los contenidos que presenta. Dentro de cada explicación teórica, cita ejemplos tanto de las compuertas lógicas y las tablas de verdad correspondientes con las que se puede interactuar para analizar su funcionamiento intercambiando el valor de las entradas por ceros o unos. Al mismo tiempo, se puede observar que esa interacción también se refleja, en forma automática, en la tabla de verdad. La Fig. 2 muestra un ejemplo de esta interactividad.



**Fig. 2.** Ejemplo de la compuerta Lógica AND donde la interacción de las entradas se marca en la fila correspondiente de la tabla.

Tanto las compuertas elementales como las compuertas derivadas poseen actividades de asociación de símbolos y asociación de operadores. En estas actividades, se deben asociar los símbolos con la compuerta lógica o se deben asociar los símbolos con el operador lógico correspondiente. Son preguntas de opción múltiple que tienen un *feedback* instantáneo para que puedan corregir su respuesta. Como actividad integradora poseen un editor de circuitos, donde tienen la posibilidad de armar circuitos combinatoriales con todas las compuertas vistas. A medida que arman el circuito, se arma de forma automática la tabla de verdad y la expresión lógica correspondiente a ese circuito. En la Fig. 3 se muestra un ejemplo de un circuito armado en el editor.



**Fig. 3.** Ejemplo del editor de circuitos con el generador de tablas automática.

Para finalizar con el OA disponen de una evaluación integradora con preguntas de opción múltiple, que tiene una calificación numérica sobre todos los conceptos tratados en el OA. Finalmente, el OA presenta un cierre con un resumen de los temas abordados y sugerencias para continuar con otros relacionados. El OA “Compuertas Lógicas” se encuentra disponible tanto para verlo *online* como para descargarlo en formato SCORM<sup>2</sup> y ser reutilizado en algún entorno tecnológico compatible.

#### 4 Experiencia de utilización del OA Compuertas Lógicas en un curso inicial de la carrera informática

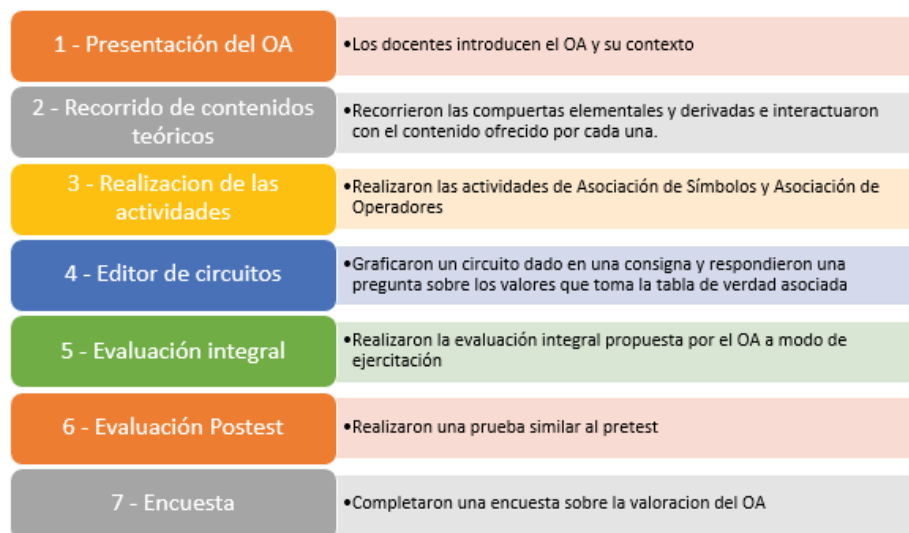
La experiencia se llevó a cabo con 22 alumnos de Programación 1. Se trata de una asignatura de la carrera Ingeniería en Computación de la Facultad de Informática de la UNLP. La experiencia se organizó teniendo en cuenta el trabajo previo con otros materiales educativos digitales realizados por autores de este trabajo [13].

Antes de comenzar se realizó una evaluación *pretest* con preguntas referidas a tablas de verdad, compuertas lógicas y símbolos que representan las operaciones lógicas, esto permitió tener un diagnóstico previo de la comprensión de los estudiantes acerca del tema y las principales dificultades.

Se diseñó una guía para entregar a los estudiantes con el fin de que realicen todas las actividades pautadas allí, trabajando con el OA. La sesión tuvo una duración aproximada de 45 minutos. Estuvo bajo la coordinación de los docentes de la cátedra de Programación 1, algunos de ellos son autores de este trabajo.

En la Fig. 4 se listan los pasos realizados por todos los estudiantes en esta experiencia.

<sup>2</sup> SCORM (del inglés *Sharable Content Object Reference Model*) es un conjunto de estándares y especificaciones que permite crear objetos pedagógicos estructurados



**Fig. 4.** Ejemplo del editor de circuitos con el generador de tablas automática.

Se analizaron resultados desde dos aspectos: impacto en el aprendizaje mediante la técnica de *pretest* y *posttest*, y una valoración de la satisfacción en el uso de este material educativo mediante una encuesta implementada con los formularios de *Google Form*. Los resultados fueron presentados en [14] y permiten vislumbrar una mejora en el aprendizaje, incrementando la comprensión de los temas para aquellos estudiantes que tienen poco conocimiento previo. Particularmente, la valoración obtenida conduce a la conclusión de que los estudiantes tienen un alto nivel de satisfacción con la experiencia realizada utilizando este OA y la interactividad que brinda en el desarrollo de sus actividades. Sin embargo, algunos estudiantes han valorado en una escala intermedia las actividades, y sólo unos pocos como baja. Se busca entonces indagar la incidencia de los estilos de aprendizaje en todas las valoraciones.

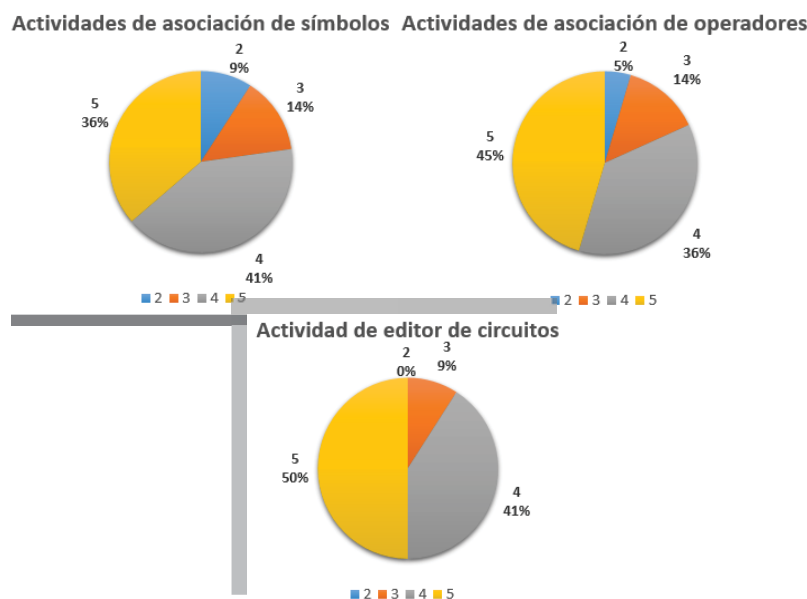
Es por ello que en este trabajo se pone el foco en una indagación de estilos de aprendizaje usando el cuestionario CHAEA y la correlación de estos resultados con la satisfacción por las actividades presentadas en el OA. Al principio de la cursada de Programación 1, se administró el cuestionario CHAEA a 73 estudiantes de la asignatura. De estos 73 estudiantes, 22 participaron de la experiencia con el OA Compuertas Lógicas. La misma se realizó con un cuestionario impreso, y luego se procesaron los resultados y se realizó una correlación con las preguntas sobre la valoración de la satisfacción que se describen en la próxima sección.

## 5 Resultados de la experiencia correlacionando estilos de aprendizaje con la valoración del uso del OA

Una sección de la encuesta que los estudiantes completan luego de realizar la experiencia incluye 3 preguntas sobre las actividades donde tienen que asignarle un



puntaje en una escala de 1 a 5, siendo 1 el menor valor y 5 el mayor valor. Las preguntas son: “¿Cuánto crees que te ayudaron en tu aprendizaje las actividades de Asociación de símbolos?”, “¿Cuánto crees que te ayudaron las actividades de Asociación de operadores?” y “¿Cuánto crees que te ayudó en tu aprendizaje la actividad de Editor de compuertas?”. Las valoraciones obtenidas se observan en el gráfico de la Fig. 5.



**Fig. 5.** Valoraciones brindadas por los participantes de la experiencia respecto a la ayuda que brindan las actividades propuestas

A su vez se procesaron los resultados de los 73 cuestionarios CHAEA que respondieron los estudiantes. Los resultados obtenidos indican que los estudiantes involucrados tienen una preferencia por el estilo de aprendizaje teórico (con una valoración de alta), siguiendo por una preferencia por el estilo pragmático (con una valoración de moderada a alta). Estos resultados pueden verse en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Resultados porcentuales obtenidos del cuestionario CHAEA.

	Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático
Muy Baja	12.33 %	10.96%	0.00%	6.85%
Baja	30.14%	26.03%	13.70%	15.07%
Moderada	36.99%	46.58%	23.29%	38.36%
Alta	17.81%	6.85%	38.36%	27.40%
Muy Alta	2.74%	9.59%	24.66%	12.33%



Particularmente los resultados obtenidos respecto al estilo de aprendizaje de los 22 alumnos que participaron en la experiencia del OA, que se observa en la Fig. 5, muestra que:

- La mayoría de los estudiantes ha dado una valoración alta a todas las actividades variando entre 4 y 5. Las actividades del OA parecen entonces ser propicias para el estilo teórico y pragmático que presenta el promedio de estos estudiantes. En las dos primeras actividades de asociación, deben recuperar conocimientos teóricos para poder responder. En la tercera actividad, vinculada al editor de circuitos, se les pide no sólo recuperar conceptos teóricos, si no ponerlos en práctica a través de la creación de un circuito determinado, y analizar su comportamiento para luego contestar una pregunta. Como se presenta en la Tabla 2, los estudiantes con preferencia por el estilo teórico, gustan de indagar, revisar modelos y conceptos que les ayuden a entender, y además, la preferencia por el estilo pragmático, que también caracteriza a este grupo de estudiantes, indica que gustan de actividades que relacionan la teoría con la práctica, y de aplicar lo aprendido. Esto puede explicar la alta valoración por las actividades del OA en cuestión.
- La minoría, que ha indicado una escala promedio de 3 en la satisfacción por las actividades presentadas en el OA, presentan una preferencia de baja a muy baja por el estilo reflexivo. Cabe recordar que la preferencia promedio del grupo por el estilo reflexivo iba de baja a moderada. En los estudiantes que menos valoraron las actividades, se encontró que la mayoría tenía una baja preferencia por el estilo reflexivo. Si bien las dos actividades de asociación, no se vinculan con el estilo reflexivo, la editor sí ya que implicaba la observación de lo ocurrido al cambiar los valores de entrada en el circuito, previo a contestar la pregunta. Esto podría tener alguna incidencia en la valoración de esta minoría de estudiantes.

## 6 Conclusiones y Trabajos Futuros

En este trabajo se ha abordado un análisis de la posible incidencia de los estilos de aprendizaje de los estudiantes en la realización de las actividades propuesta en un OA. El trabajo no sólo aporta resultados preliminares para el caso en particular, sino que también, permite arrojar luz en relación a las estrategias puestas en juego, tales como la selección de un cuestionario particular para indagar estilos de aprendizaje, y la relación con la satisfacción de los estudiantes en la realización de actividades educativas. Si bien la muestra es pequeña el estudio ha permitido encontrar una correlación positiva en términos de los estilos de preferencia de la mayoría de los estudiantes (teórico y pragmático) y el tipo de actividades planteados en el OA. Al mismo tiempo, existe una pequeña minoría que ha valorado en una menor escala a las actividades del OA y podrían vincularse con una baja a muy baja preferencia por el estilo de aprendizaje reflexivo. Se hace necesario profundizar en estos resultados con una mayor cantidad de estudiantes. A la vez se posibilita la consideración de la creación de actividades en los próximo OA a desarrollar que busquen atender a los estilos de aprendizaje de preferencia de los estudiantes.

## Agradecimientos

Este trabajo se vincula con el Proyecto PIIDUZ\_16\_047 de Innovación Docente 2016-17 de la Universidad de Zaragoza, en el que participan algunos de los autores de este trabajo, y se utilizan aquí algunas de las estrategias previamente adoptadas en este proyecto.

## Referencias

1. Sanz, C., Barranquero, F., Moralejo, L. (2016) CROA: a learning object design and creation methodology to bridge the gap between educators and reusable educational material creation, edulearn16 Proceedings, pp. 4583-4592.
2. Astudillo, G., Sanz, C. & Santacruz Valencia, L. (2016). Estrategias de diseño y ensamblaje de Objetos de Aprendizaje. Tesis de Magister en Tecnología Informática Aplicada en Educación. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/53442>
3. Sanz, C. (2015) Los objetos de aprendizaje, un debate abierto y necesario. Bit Byte. 1, pp. 33-35.
4. Metodología CROA disponible en: <http://croa.info.unlp.edu.ar/> consultado el: 10/07/2017
5. Felder, R. M. (2002). Learning and teaching styles in engineering education [Engr. Education, 78(7), pp. 674-681 (1988).
6. Sewall, T. J. (2004). "The Measurement of Learning Style: A Critique of Four Assessment Tools." ERIC ED267247, 1986.
7. Kolb, D. A. (1985). Acerca de la administración de empresas y el proceso de aprendizaje. En D. Kolb, I. Rubin y J. M. McIntyre, Psicología de las organizaciones: problemas contemporáneos. pp. 18-34. México: Prentice Hall.
8. Martín del Buey, F., Camarero Suárez, F. (2001). Diferencias de género en los procesos de aprendizaje en universitarios. Psicothema, 13(4), pp. 598-604.
9. Franzoni, A. Assar, S., Defude, B., Rojas, J. (2008). "Student Learning Styles Adaptation Method Based on Teaching Strategies and Electronic Media," Eighth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, Santander, Cantabria, 2008, pp. 778-782. doi: 10.1109/ICALT.2008.149
10. Luna-Ramírez, W. A, Jaimez-González, C. R. (2014). "Supporting structured programming courses through a set of learning objects," International Conference on Information Society (i-Society 2014), London, 2014, pp. 122-126. doi: 10.1109/i-Society.2014.7009024
11. Alonso, C. M. (2008). "Estilos de Aprendizaje, presente y futuro". Revista Estilos de Aprendizaje. 1(1). pp. 4-15. Consultado el 19/07/2017  
Disponible en: [http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero\\_1/lsr\\_1\\_abril\\_2008.pdf](http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_1/lsr_1_abril_2008.pdf)
12. Lugo, J., Rodríguez Hernández, G. y Luna, E. (2012). El cuestionario de estilos de aprendizaje CHAEA y la escala de estrategias de aprendizaje ACRA como herramienta potencial para la tutoría académica. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 10 (10), pp. 148-171.
13. Salazar Mesía N., Sanz C., Gorga G. (2016) Experiencia de enseñanza de Programación con Realidad Aumentada. Jornadas de la Enseñanza Universitaria de la Informática JENUI 2016. Almería, España. Julio de 2016. Publicado en las Actas de las Jornadas ISBN: 978-84-16642-30-4 - pp. 213 a 220.
14. Estrebou, C., Salazar Mesía, N., Sanz, C. (2017). Objeto de Aprendizaje para la enseñanza de Compuertas Lógicas. Experiencia y evaluación. XII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. Universidad de La Matanza.